

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/031871

#2

PCT/JP00/05255

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

12.09.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 8月 4日

REC'D 27 OCT 2000

WIPO

PCI

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第221389号

出 願 人

Applicant (s):

日東電工株式会社

JP 00/05255

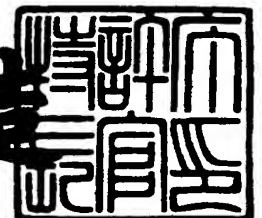
E K U

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3083098

【書類名】 特許願

【整理番号】 99NP424

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/30

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電工株式会社内

 【氏名】 川本 育郎

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電工株式会社内

 【氏名】 亀山 忠幸

【特許出願人】

 【識別番号】 000003964

 【氏名又は名称】 日東電工株式会社

 【代表者】 山本 英樹

【代理人】

 【識別番号】 100088007

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤本 勉

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 052386

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9006504

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 偏光部材及び液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コレステリック液晶層と $1/4$ 波長板と旋光層を少なくとも有することを特徴とする偏光部材。

【請求項 2】 請求項 1 において、コレステリック液晶層と旋光層の間に $1/4$ 波長板を配置してなる偏光部材。

【請求項 3】 請求項 2 において、旋光層の上側に吸収型偏光板を有し、その旋光層の長軸又は短軸が旋光層の表裏においてコレステリック液晶層と $1/4$ 波長板による直線偏光の偏光面、及び吸収型偏光板の偏光軸と平行関係にある偏光部材。

【請求項 4】 請求項 1～3 において、旋光層がネマチック系液晶モノマーと光学活性モノマーを成分とするポリマーからなる偏光部材。

【請求項 5】 請求項 1～4 において、旋光層が式： $(2n+1)\pi/4$ （ただし、 n は整数である。）を満足する旋光度を示すものである偏光部材。

【請求項 6】 請求項 1～5 に記載の偏光部材を液晶セルの視認背面側に有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、コレステリック液晶層を利用して輝度の向上を図った液晶表示装置における斜視方向の着色を抑制しうる偏光部材に関する。

【0002】

【発明の背景】

従来、バックライトによる出射光をコレステリック液晶層と $1/4$ 波長板を介し直線偏光化して吸収型偏光板に供給することにより吸収ロス等を防止して輝度の向上を図り薄型化や大型化を有利に達成しうるようにした液晶表示装置が知られていた。かかる装置では主な視点となる正面（垂直）方向において良好な視認特性が得られるようにコレステリック液晶層等による直線偏光の偏光面と吸収型

偏光板の偏光軸との軸関係を調節するのが一般的であり、通例その偏光面と偏光軸とが約 4 5 度の交差角となるように配置されている。

【0 0 0 3】

そのため正面方向からずれた斜視方向では、光軸がズレることとなりそのズレに基づいて表示が着色化する問題点があった。厚さ方向の位相差の制御やコレステリック液晶層による波長域の制御でかかる着色問題を抑制する方式の提案もあるが、斜視における全方位の着色を均等に抑制することは困難で、特に偏光板の軸方向における着色が残存しやすい難点があった。

【0 0 0 4】

【発明の技術的課題】

本発明は、コレステリック液晶層を利用して輝度を向上させた液晶表示装置において、正面方向の良好な視認特性を達成しつつ、斜視方向の全方位における着色を均等性よく抑制することを課題とする。

【0 0 0 5】

【課題の解決手段】

本発明は、コレステリック液晶層と 1 / 4 波長板と旋光層を少なくとも有することを特徴とする偏光部材を提供するものである。

【0 0 0 6】

【発明の効果】

前記の偏光部材によれば、コレステリック液晶層と 1 / 4 波長板を介した直線偏光の偏光面を旋光層を介して回転させることができ、その回転角の制御で直線偏光を吸収型偏光板に偏光面と偏光軸の一致性よく供給できて吸収ロスの防止による輝度の向上を図りつつ、かつ正面方向の良好な視認特性を達成しつつ、斜視での光軸のズレを抑制できて斜視方向の全方位における着色を均等性よく抑制でき、表示品位に優れる液晶表示装置を得ることができる。

【0 0 0 7】

【発明の実施形態】

本発明による偏光部材は、コレステリック液晶層と 1 / 4 波長板と旋光層を少なくとも有するものからなる。その例を図 1、図 2 に示した。1 がコレステリッ

ク液晶層、2が1/4波長板、3が旋光層であり、4は吸収型偏光板である。

【0008】

コレステリック液晶層としては、入射自然光を円偏光からなる反射光と透過光に分離して左右一方の円偏光からなる透過光を得ることができる適宜なものを用いることができ、その種類について特に限定はない。ちなみにその例としては、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものなどがあげられる。

【0009】

従ってコレステリック液晶層によれば、バックライト等の光源からの光を入射させて透過円偏光を得ることができ、また反射円偏光もそれを反射層等を介し反射反転させてコレステリック液晶層に再入射させることにより、その一部又は全部を所定状態の円偏光として透過させてコレステリック液晶層を透過する光の増量を図り、輝度の向上を図りうる。

【0010】

コレステリック液晶層については、反射波長が相違するものの組合せにて2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射又は/及び透過するものを得ることができる。従って用いるコレステリック液晶層は、かかる重畳体からなるものであってもよい。

【0011】

一方、1/4波長板は、前記のコレステリック液晶層による円偏光を直線偏光化して吸収型偏光板に吸収されにくい光とすることを目的とする。従ってコレステリック液晶層と1/4波長板を組合せて直線偏光を得ることにより、それを吸収型偏光板に供給して吸収ロスを抑制でき、液晶表示等に利用しうる光量の増大で輝度の向上を図ることができる。

【0012】

なお可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの光等の単色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従ってコレステリック液晶層に

対して配置する $1/4$ 波長板は、1 層又は 2 層以上の位相差層からなるものであってもよい。

【0013】

旋光層は、上記の $1/4$ 波長板より出射した直線偏光の偏光面を制御することを目的とする。従って旋光層としては、直線偏光の偏光面を回転させうる適宜なものを用いることができ、その種類について特に限定はない。就中、薄型軽量性や大面積性、旋光特性の均一性などの点よりネマチック系液晶モノマーと光学活性モノマーを成分とするポリマーからなるものが好ましく用いうる。

【0014】

前記したネマチック系液晶モノマーの例としては、液晶配向性を付与する共役性の直線状原子団（メソゲン）がポリマーの主鎖や側鎖に導入された主鎖型や側鎖型の液晶ポリマーを形成しうるものなどがあげられる。ちなみにその具体例としては、屈曲性を付与するスペーサ部でメソゲン基を結合した構造のポリエステル系やポリアミド系、ポリカーボネート系やポリエステルイミド系等の主鎖型ネマチック系液晶ポリマーを形成しうるモノマーがあげられる。

【0015】

またポリシロキサンやポリアクリレート、ポリメタクリレートやポリマロネートを主鎖骨格とし、側鎖として共役性の原子団からなるスペーサ部を介してネマチック配向付与性のパラ置換環状化合物単位からなるメソゲン部を有する側鎖型ネマチック系液晶ポリマーを形成しうるモノマーなどもあげられる。

【0016】

一方、光学活性モノマーとしては、例えば前記したネマチック系液晶モノマーによる主鎖型液晶ポリマーの主鎖中に共重合方式等にて導入しうる光学活性炭素を有するモノマー、又は前記したネマチック系液晶モノマーによる側鎖型液晶ポリマーの側鎖中、就中その末端に導入しうる光学活性炭素を有するモノマーなどがあげられる。

【0017】

前記のネマチック系液晶モノマーと光学活性モノマーを成分とするポリマーからなる旋光層の形成は、例えばそれらモノマーを加熱方式等の適宜な方式でポリ

マーとした後、そのポリマーの溶剤等による溶液をスピンコート法やロールコート法、フローコート法やプリント法、ディップコート法や流延成膜法等の適宜な方法でラビング処理等による配向膜上に薄層展開しそれを加熱処理して配向させ、得られた配向ポリマー膜を配向膜より剥離してポリマーフィルムを得る方法などにより行うことができる。旋光層の厚さは、ネマチック配向の捩じれ角による旋光度などにより適宜に決定することができる。一般には $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 、就中 $2 \sim 50 \mu\text{m}$ の厚さとされる。

【0018】

上記のような旋光層は、 $1/4$ 波長板より出射した直線偏光の偏光面の回転を目的とし、従って偏光部材におけるコレステリック液晶層と $1/4$ 波長板と旋光層の配置関係は、図例の如くコレステリック液晶層 1 と旋光層 3 の間に $1/4$ 波長板 2 を介在させた状態とされる。

【0019】

偏光部材には図 2 に例示の如く、その旋光層 3 の上側に吸収型偏光板 4 を設けることもできる。その場合、斜視方向の全方位における着色を均等性よく抑制する点より各層の軸関係を、旋光層の長軸又は短軸がその表裏において $1/4$ 波長板より出射した直線偏光の偏光面及び吸収型偏光板の偏光軸と可及的に一致（平行関係）するようにすることが好ましい。すなわち $1/4$ 波長板より出射した直線偏光の偏光面が旋光層を介して回転した後に吸収型偏光板の偏光軸に可及的に合致する軸関係とすることが好ましい。

【0020】

また前記の吸収型偏光板の配置に際しては、液晶表示装置とした場合の正面方向における視認特性が良好となるようにその偏光軸を $1/4$ 波長板より出射した直線偏光の偏光面に対し調節して配置することが好ましく、通例その配置による当該偏光面と偏光軸との交差角は約 45 度である。

【0021】

従って前記した正面方向の良好な視認特性を達成しつつ、斜視での全方位における着色を均等性よく抑制して表示品位に優れる液晶表示装置を得る点より好ましく用いる旋光層は、その旋光度が式： $(2n+1)\pi/4$ （ただし、 n は整

数である。)を満足するものである。その旋光度の制御は、旋光層を形成する材質の種類や層厚などにより行うことができる。

【0022】

なお吸収型偏光板を設けた偏光部材とした場合には、液晶セルの視認背面側に設ける偏光板を省略することができる。また偏光部材に吸収型偏光板を設けずに液晶セルの視認背面側に別体の吸収型偏光板として設ける場合にも、上記した軸関係や旋光度を満足させることが好ましい。

【0023】

前記の吸収型偏光板としては、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は吸収する適宜なものを用いることができ、その種類について特に限定はない。ちなみにその例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び／又は二色性染料を吸着させて延伸した偏光フィルム、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエーテル配向の偏光フィルムなどがあげられる。

【0024】

また吸収型偏光板は、前記偏光フィルムの片面又は両面に透明保護層を設けたものなどであってよい。かかる透明保護層は、耐水性の向上や補強等の保護目的で設けられるものであり、その形成には透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーが好ましく用いられる。ちなみにその例としては、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートの如きポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロースの如きセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーやポリメチルメタクリレートの如きアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体の如きスチレン系ポリマーがあげられる。

【0025】

またポリエチレンやポリプロピレン、シクロ系ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィンやエチレン・プロピレン共重合体の如きオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミドの如きアミド系ポリマー

、イミド系ポリマーやスルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマーやポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマーやビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマーやビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマーやポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーやそれらのブレンド物なども前記ポリマーの例としてあげられる。

【 0 0 2 6 】

偏光部材を形成する各層は、必要に応じ接着層を介して密着処理することができる。接着層は、例えばアクリル系重合体やシリコン系ポリマー、ポリエステルやポリウレタン、ポリエーテルや合成ゴムなどの適宜なポリマーをベースポリマーとする粘着性物質や粘着剤、ホットメルト系接着剤などの適宜な接着剤にて形成でき、就中アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、耐候性や耐熱性等に優れて加熱や加湿の条件下に浮きや剥がれ等の剥離問題を生じないものが好ましく用いうる。

【 0 0 2 7 】

ちなみに前記アクリル系粘着剤の例としては、メチル基やエチル基やブチル基等の炭素数が 2 0 以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸のアルキルエステルと、（メタ）アクリル酸や（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル等の改良成分からなるアクリル系モノマーを、ガラス転移温度が 0℃以下となる組合せにて共重合してなる、重量平均分子量が 1 0 万以上のアクリル系重合体をベースポリマーとするものなどがあげられるが、これに限定されない。

【 0 0 2 8 】

コレステリック液晶層や 1 / 4 波長板、旋光層や吸収型偏光板などへの接着層ないし粘着層の付設は、例えば接着剤ないし粘着剤の液を流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で 1 / 4 波長板等の上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを 1 / 4 波長板等の上に移着する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【 0 0 2 9 】

接着層の厚さは、接着力等に応じて適宜に決定でき、一般には 1 ~ 5 0 0 μm とされる。接着層は、液晶セル等の他部材との接着を目的に必要な応じ偏光部材

の外表面に設けることもできる。また接着層には必要に応じ透明微粒子を配合して光拡散型のものとすることもできる。なお接着層が粘着層からなり、それが表面に露出する場合には実用に供するまでの間、汚染防止等の保護を目的にその表面をセパレータなどで仮着カバーしておくことが好ましい。

【0030】

本発明による偏光部材は、液晶表示装置の輝度向上などの従来に準じた各種の用途に用いる。その液晶表示装置は、図3に例示した如く偏光部材を液晶セル5の視認背面側、すなわち面光源8を設ける側に配置することにより形成することができる。なお図例の装置は、視認側に吸収型偏光板41を接着し、視認背面側に吸収型偏光板4を介して偏光部材の旋光層3の側を接着した液晶セル5を、面光源（バックライト）8の上に光拡散シート7と集光シート6を介し載置したもののよりなる。

【0031】

また前記の面光源8は、ホルダ83で包囲した光源82を側面に配置した導光板81の底面に反射層9を設けてなるサイドライト型のものよりなり、その上方の集光シート6は、プリズムシートからなる。さらに視認側の吸収型偏光板41は、その外表面にアンチグレア層を有するものからなる。

【0032】

前記の液晶表示装置によれば、面光源8による出射光が光拡散シート7で拡散され集光シート6で光路制御されてコレステリック液晶層1に入射し、反射光と透過光に分離されてその透過円偏光が1/4波長板2を介し直線偏光とされ、旋光層3に入射する。

【0033】

旋光層3に入射した直線偏光はその偏光面を回転して吸収型偏光板4に吸収されにくい状態で入射し透過して液晶セル5に入射し、視認側の吸収型偏光板41を介して表示光が出射される。その場合、吸収型偏光板4による吸収ロスが少ないこと、及びコレステリック液晶層1による反射光が導光板下面側の反射層9で反転しコレステリック液晶層に再入射して透過し、その反射光の利用で光の利用効率が向上することなどにより輝度の向上が達成される。

【 0 0 3 4 】

前記において偏光部材の実用に際しては、液晶表示装置等の組立効率の向上などを目的にそれに用いられる適宜な光学層の 1 種又は 2 種以上を付設することができる。上記した視認背面側の吸収型偏光板の付設はその例である。また必要に応じ液晶セルによる位相差の補償による視認特性の向上等を目的とした位相差板なども付設することができる。

【 0 0 3 5 】

前記した光学補償用の位相差板は、吸収型偏光板 4 の光透過側などに設けうるがこれは、上記した $1/4$ 波長板等と同様に、各種ポリマーの延伸フィルム等からなる複屈折性フィルム、ディスコチック系やネマチック系の如き液晶ポリマーの配向フィルム、その配向液晶層をフィルム基材上に支持したものなどの従来に準じた適宜なものとして得ることができる。配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの場合、そのフィルム基材としてはセルローズ系フィルムの如く等方性に優れるものが好ましい。

【 0 0 3 6 】

なお前記の複屈折性フィルムを形成するポリマーは、上記した透明保護層を形成するポリマーで例示したものなどの適宜なものであってよい。就中、例えばポリエステル系ポリマーやポリエーテルエーテルケトンの如く結晶性に優れるポリマーが好ましく用いうる。延伸フィルムは、一軸や二軸等の適宜な方式で処理したものであってよい。また熱収縮性フィルムとの接着下に収縮力又は／及び延伸力を付与する方式などによりフィルムの厚さ方向の屈折率を制御した複屈折性フィルムなどであってもよい。光学補償用の位相差板も、位相差等の光学特性の制御を目的に 2 層以上の位相差層を積層したものであってよい。

【 0 0 3 7 】

上記したように液晶表示装置の形成に際して偏光部材は、液晶セルにおける面光源等の照明光を入射させる側に配置されるがその液晶表示装置は、本発明による偏光部材を用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じて形成することができる。

【 0 0 3 8 】

従って液晶表示装置の形成には任意な液晶セルを用いることができ、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、TN型やSTN型に代表される単純マトリクス駆動型のもの、カラーフィルタを付設したものなどの適宜なタイプの液晶セルを使用して種々の液晶表示装置を形成することができる。

【 0 0 3 9 】

また例えばプリズムシートやレンズシート等からなる集光シート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上を配置した液晶表示装置とすることができる。なお集光シートとしてのプリズムシートは、2層以上を配置することもでき、その場合には上下の層でプリズムの稜線が交差するように配置することが視認性の向上等の点より好ましい。

【 0 0 4 0 】

【実施例】

実施例 1

コレステリック液晶層と1/4波長板の積層体からなる輝度向上フィルム（日東電工社製、PCF350）の1/4波長板上にアクリル系粘着層を介して旋光度が45度の旋光フィルムを接着し、その上にアクリル系粘着層を介し吸収型偏光板（日東電工社製、SEG1425ADU）をその偏光軸が輝度向上フィルムより出射した直線偏光の偏光面に対して45度となるように接着して光学部材を得た。

【 0 0 4 1 】

なお前記の旋光フィルムは、ネマチック液晶モノマーと光学活性モノマーからなるポリマーの溶液をガラス板上に設けたポリビニルアルコールのラビング処理膜上に展開し、160℃で2分間乾燥させた後、ラビング処理膜上より剥離回収して得た厚さ6 μm のものである。

【 0 0 4 2 】

実施例 2

厚さが18 μm で旋光度が135度の旋光フィルムを用いたほかは実施例1に準じて偏光部材を得た。

【0 0 4 3】

比較例

旋光フィルムを配置しないほかは実施例 1 に準じて積層体を得た。

【0 0 4 4】

評価試験

実施例、比較例で得た偏光部材又は積層体における正面方向及び斜視方向の外観特性とそれらの間の色度変化量を調べた。その結果を次表に示した。なお斜視は、吸収型偏光板の軸方向に対して斜め 5 0 度の方向に基づく。下記の結果より、斜視した場合に吸収型偏光板の偏光軸方向に従来生じていた着色が抑制されていることがわかる。

【0 0 4 5】

	正面方向	斜視方向	色度変化量	総合評価
実施例 1	白	白	0. 0 0 2	良好
実施例 2	白	白	0. 0 0 1	良好
比 較 例	白	青	0. 0 1 4	不良

【図面の簡単な説明】

【図 1】

偏光部材例の断面図

【図 2】

他の偏光部材例の断面図

【図 3】

液晶表示装置例の断面図

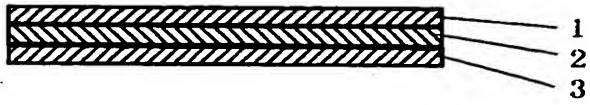
【符号の説明】

- 1 : コレステリック液晶層 2 : 1 / 4 波長板 3 : 旋光層
4 : 吸収型偏光板 5 : 液晶セル

特許出願人 日東電工株式会社
代 理 人 藤 本 勉

【書類名】 図面

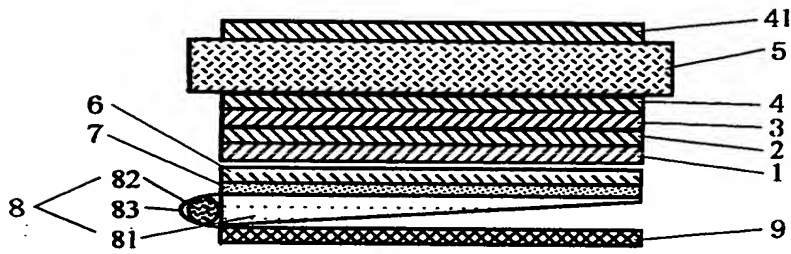
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コレステリック液晶層を利用して輝度を向上させた液晶表示装置において、正面方向の良好な視認特性を達成しつつ、斜視方向の全方位における着色を均等性よく抑制すること。

【解決手段】 コレステリック液晶層（１）と１／４波長板（２）と旋光層（３）を少なくとも有する偏光部材。

【効果】 コレステリック液晶層と１／４波長板を介した直線偏光の偏光面を旋光層を介し回転させて直線偏光を吸収型偏光板に偏光面と偏光軸の一致性よく供給でき吸収ロス防止による輝度の向上を図りつつ、表示品位に優れる液晶表示装置が得られる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第221389号
受付番号	59900754005
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成11年 8月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 8月 4日
-------	-------------

特平 11-221389

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
氏 名 日東電工株式会社

